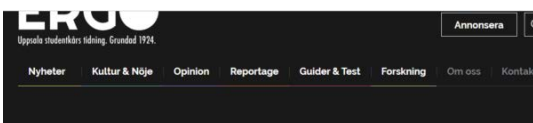


Vindenergi-paketet

Prof. Hans Bernhoff et al,
Avd Elektricitetslära inom
Institutionen för elektroteknik

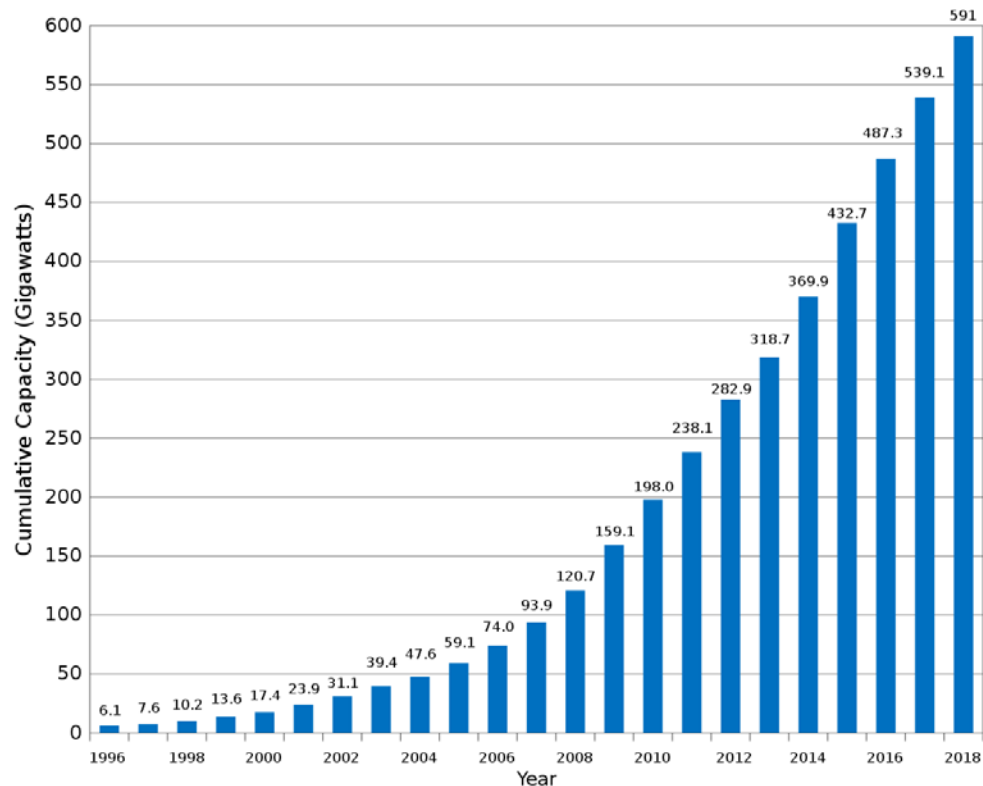


Byggnadsmodell för ytterligare tre hus på Studentlägen. Här undersöker man nu möjligheten att ta vara på vindkraft för att på så sätt göra husen ännu mer självförsörjande i bild syns vindturbinerna på taket.

Foto: a-idea-architectur

Vill utnyttja vindkraft i nya
studentlägenheter

Global Wind Power Cumulative Capacity (Data: GWEC)





VINDKRAFT \Rightarrow Stud-cent L

Den globala vindkraftsindustrin fortsätter att breda ut sig geografiskt och ökar i såväl projektstorlek som komplexitet. Därmed ökar efterfrågan på professionella ingenjörer, forskare och chefer som kan leda och genomföra dessa tvärvetenskapliga projekt på ett framgångsrikt sätt. Inom paketet lär ni er om t.ex. vindkraftteknik, kraftelektronik, mekanik, strömningsmekanik, vindresurs och elsystem med fokus på behov för vindkraftsbranschen.

På Ångströmlaboratoriet har framgångsrik forskning kring vindkraft bedrivits länge och nu tekniker har utvecklats och demonstrerats i storskalig anläggning.

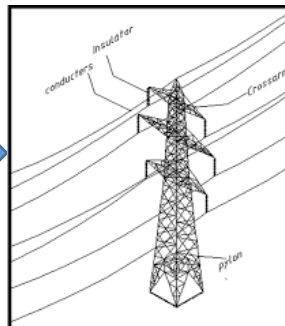
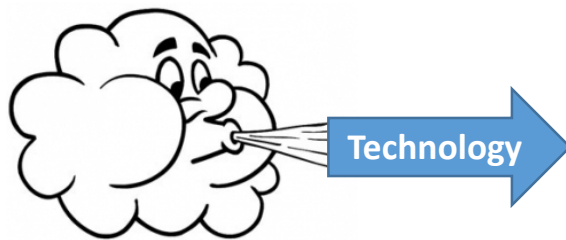
Kurser som ingår i paketet (period, kurs samt antal hp inom perioden). Siffror utan parentes visar när poäng på slutförd kurs kan registreras i UPPDOK (UU) eller LADOK (SLU):

- 41 Kraftelektronik 5 hp
- 42 Miljökonsekvensbeskrivning 5 hp
- 42 Geografiska informationssystem för ingenjörer 5 hp
- 43 Vindkraft - teknik och system, del 1 (5) hp
- 43 Hållfasthetslära 5 hp
- 44 Vindkraft - teknik och system, del 2 (5)10 hp
- 44 Mätteknik för energisystem 5hp

- 51 Programmering i python 5 hp
- 51 Elkraftsystemanalys, del 1 (5) hp
- 52 Elkraftsystemanalys, del 2 (5)10 hp
- 52 Generator design 10 hp

p.3 Statistisk maskininlärning 5 hp

Ansvarig för Vindkraftpaketet: Hans Bernhoff



Kraftelektronik – Power Electronics 5 hp, 1TE046

- Grundläggande halvledarkomponenter för kraftelektronik: Diod, Thyristor, BJT, MOSFET, IGBT...
- Principen för ostyrda likriktare och prestanda
- Olika typer av switchade DC-DC omvandlare,
- Pulsbredsmodulering (PWM),
- Switchade växelriktare, omriktare, buck-boost
- Simulering av kraftelektronikkretsar



Miljökonsekvensbeskrivning - Environmental impact assessment 5 hp, MX0112

- Miljökonsekvensbeskrivning och miljöbedömning innebörd och syftet
- Miljöaspekters hantering i MKB
- Aktörernas roller i MKB-processen.
- Lagar och regelverk kring MKB och miljöbedömning
- Planerings- och beslutsprocesser

Kursen innehåller också övningar som syftar till bättre förståelse för viktiga moment i MKB. Studenterna tillämpar sina grundutbildningskunskaper i ett mindre mkb-projekt

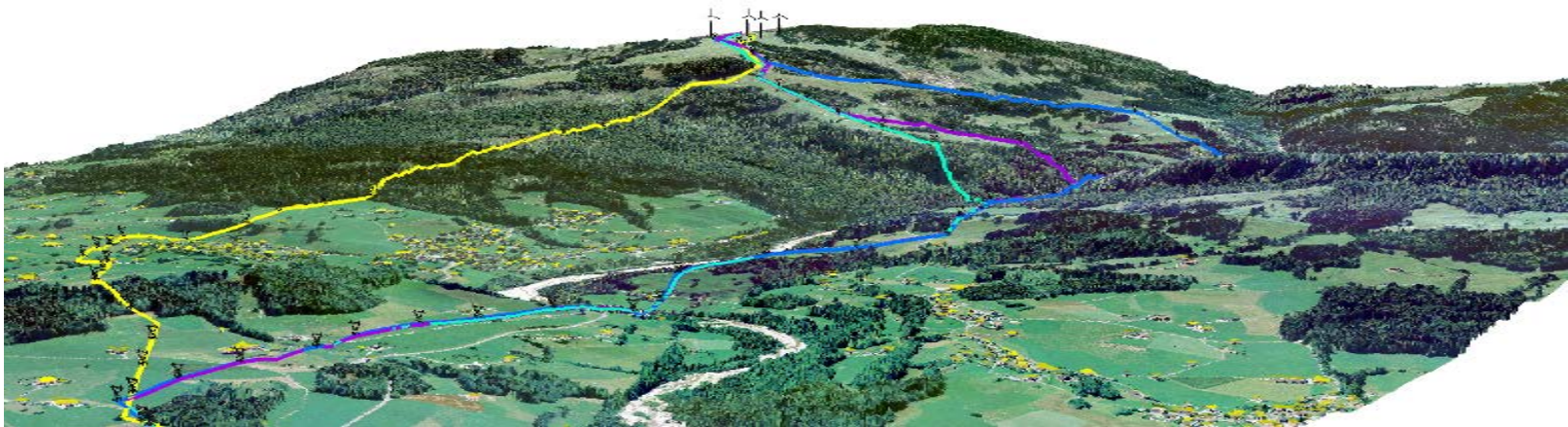


Geografiska informationssystem för ingenjörer – Geographical Information Systems, 5 hp TE0018

GIS som ett verktyg för: planering, genomförande och presentation av projekt. Spatial information analyseras och presenteras med hjälp av kartor.

- GIS i ett systemperspektiv
- Spatiala datamodeller
- Geodesi
- Geografiska karttjänster och produkter
- Satellitbaserad positionering, fjärranalys, kartografi
- Kartproduktion samt geografisk analys.

Täcker delmoment från datafångst till geografisk analys och design av traditionella såväl som webbaserade kartor.



Hållfasthetslära – Solid Mechanics 5 hp

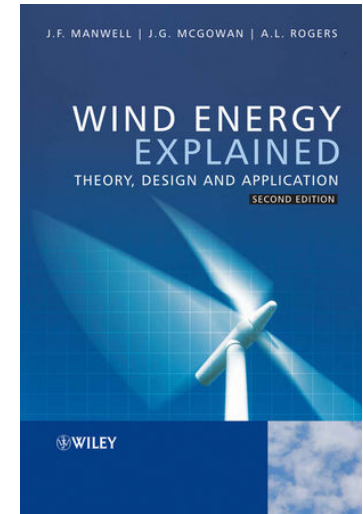
1TE654

- Drag- och tryckbelastade stänger.
Materialprovning.
- Linjärt elastiskt material.
- Plana fackverk.
- Plan böjning av balkar.
- Vridning av cirkulär axel.
- Egenspanningar.
- Allmän spännings- och deformationsanalys.
Hookes lag.
- Flytvillkor.
- Materialutmattning.
- Elastisk instabilitet.
- Dimensioneringsvillkor.
- Materials elasticitetsegenskaper.



Vindkraft Teknik och System, Wind Power– technology and system, 10 hp, 1TE038, Studentcentrerat Lärande

- Historia, Vindar och Turbiner
- Mekanik och Konstruktion
- Elgenerering och Reglerteknik
- Systemfrågor och Vindkraftparker
- Ekonomi, Miljöfrågor och Juridik
- Småskalig vindkraft

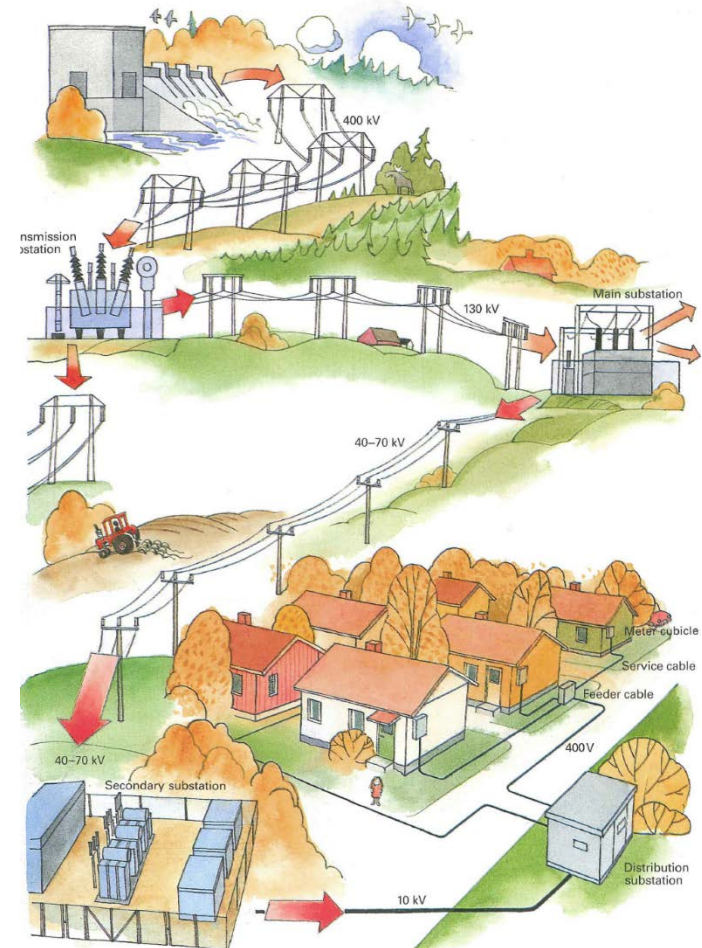


Elkraftsystemanalys

Power System Analysis

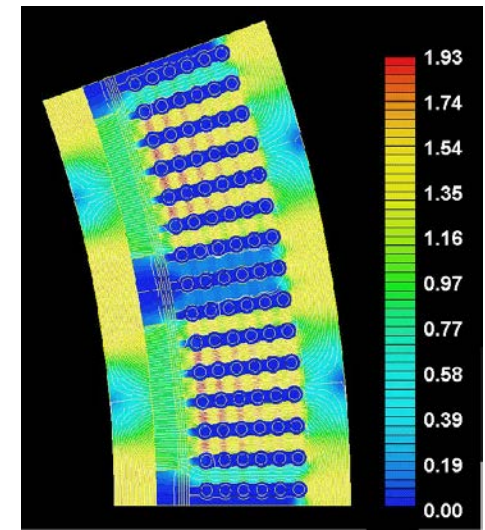
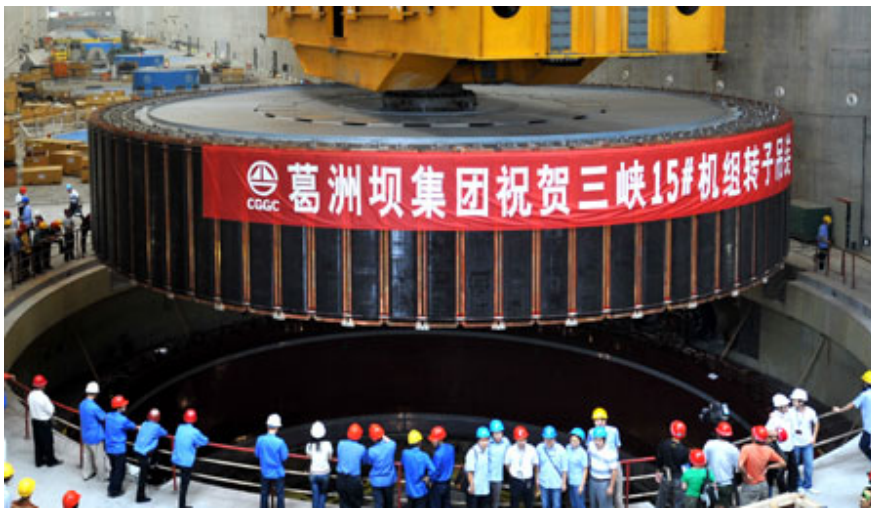
10 hp, 1TE213

- Transmissionsnätet och distributionsnätets struktur.
- Lastflöden och förluster.
- Ställverk och kopplingsutrustning. Elmarknaden.
- Förnybara källor på elnätet.
- Stabilitets- och regleringsmetoder.
- Spännings-, frekvens- och småsignalstabilitet.
- Kompensationsutrustning och transmission av högspänd likström (HVDC).
- Flexibla transmissionssystem för växelström (FACTS), reaktiv effektkompensering med Static VAR compensator (SVC) och Static synchronous compensator (STATCOM).
- Tillgänglighet och sårbarhet.



Generator design 10 hp, 1TE065, avancerad nivå

- Fördjupande kurs i generator design som bygger på systemkurserna i vindkraft, vattenkraft, vågkraft etc. Kursen har en stor del projektarbete och datorlaborationer med FEM simuleringar.
- Kursens fokus är att få ökad förståelse för generatorer och att lära sig designa generatorer både med hjälp av datorsimuleringar men även med fokus på praktisk problemlösning – generator design i praktiken. Vi studerar både detaljer och helheten. Vi funderar kring designspecifikationen på en generator och vad man behöver ta hänsyn till när man designar generatorer, t.ex. produktionsteknik av stora maskiner.
- I kursen studerar vi både magnetiska kretsar och elektriska kretsar. Vi studerar magnetisk, elektrisk, mekanisk och termisk design och kopplingen däremellan.



Generator design 10 hp, 1TE065, avancerad nivå

Arbetsmarknaden är god! Kunskap inom generatorer behövs i elbranschen som har en stor pensionsgrupp. Förslag på möjliga arbetsgivare:

Kraftbolag: E.ON, Fortum, Vattenfall,...

Konsultbolag: ÅF, Sweco, Norconsult, Pöyry,...

Tillverkare: ABB, Alstom, Voith

Kunskaper inom generator design är även användbart inom elmotordesign, vilket är ett hett ämne inom fordonsbranschen (Volvo, Scania m.fl.)

